

KHẢO SÁT TÍN HIỆU TÁN XẠ RAMAN TĂNG CƯỜNG BỀ MẶT(SERS) CỦA RHODAMINE B TRÊN CHẤT NỀN NANOROD ZnO/NANO Au.

Lê Minh Thiện¹, Lê Thị Thu Ngọc¹, Nguyễn Duy Khánh¹, Lê Trần Thanh Thi¹, Nguyễn Thị Quỳnh Như¹, Nguyễn Thế Thường¹, Nguyễn Hương Giang², Võ Thị Ngọc Thủy¹, Lâm Quang Vinh¹, Phan Thị Kiều Loan¹, Lê Vũ Tuấn Hùng¹.

¹ Khoa Vật Lý-Vật Lý Kỹ Thuật,

Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM

² Trung Tâm Kiểm Nghiệm Thuốc, Mỹ Phẩm, Thực Phẩm TP.HCM

minhthien376@gmail.com, ltngoc.1994@gmail.com

Tóm tắt

Tán xạ Raman tăng cường bề mặt - SERS là phương pháp phân tích được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi có thể cung cấp các thông tin có giá trị về thành phần phân tử của chất cần phân tích. Trong đề tài này, chúng tôi khảo sát tín hiệu Raman tăng cường bề mặt của chất hóa học Rhodamine B được hấp thụ trên chất nền ZnO nanorods/nano Au. Đầu tiên, ZnO nanorods được tổng hợp trên đế thủy tinh bằng phương pháp hóa ướt, sau đó các hạt nano Au được gắn lên ZnO nanorods thông qua phương pháp chiếu xạ UV. Ở giai đoạn này, chúng tôi khảo sát sự thay đổi khoảng cách chiếu xạ từ đèn UV đến mẫu, qua đó xem xét sự ảnh hưởng của mật độ hạt nano vàng được gắn kết lên các thanh nano ZnO nhằm thu được cường độ tán xạ Raman tối ưu. Mẫu sau khi chế tạo được đo nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử quét (SEM), phổ UV-Vis và phổ quang phát quang (PL). Kết quả cho thấy rằng, với sự kết hợp ZnO nanorods/nano Au tín hiệu Raman thu được của Rhodamine B được tăng cường hơn so với các đế thuần ZnO nanorods, do cơ chế cộng hưởng plasmon bề mặt của các hạt nano Au. Qua đó, ứng dụng phương pháp SERS trên đế ZnO nanorods/nano Au vào việc phát hiện chất Rhodamine B ở nồng độ thấp.

Từ khóa: Tán xạ Raman, SERS, ZnO nanorods, nano vàng, Rhodamine B.

INVESTIGATION OF SURFACE ENHANCED RAMAN SCATTERING (SERS) OF RHODAMINE B ABSORBED ON NANOROD ZnO/NANO Au SUBSTRATE.

Le Minh Thien¹, Le Thi Thu Ngoc¹, Nguyen Duy Khanh¹, Le Tran Thanh Thi¹, Nguyen Thi Quynh Nhu¹, Nguyen The Thuong¹, Nguyen Huong Giang², Vo Thi Ngoc Thuy¹, Lam Quang Vinh¹, Phan Thi Kieu Loan¹, Le Vu Tuan Hung¹.

¹Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM

²Ho Chi Minh City Center for the Quality Control of Food, Drug and Cosmetics
minhthien376@gmail.com, ltngoc.1994@gmail.com

Abstract

Surface-Enhanced Raman Scattering – SERS is a widely studied and applied analytical method which provides valuable informations about the molecular composition of analytes. In this work, we have investigated SERS signals of Rhodamine B adsorbed on nanorod ZnO/nano Au substrates. Firstly, ZnO nanorods were synthesized on glass substrates by wet chemical method, then gold nanoparticles were deposited on the ZnO nanorods by UV irradiation. At this stage, we have studied the change in the irradiation distance from the UV light to the sample, thereby determination effects of the density of gold nanoparticles decorated ZnO to get optimal Raman scattering. The prepared samples were evaluated using XRD, Scanning electron microscope SEM, UV-vis spectroscopy and Photoluminescence spectroscopy (PL). The Raman signals of Rhodamine B of SERS substrates were amplified more than as-grown ZnO nanorods due to surface plasmon resonance mechanism of gold nanoparticles which leads to application of the SERS effect based on Au-decorated ZnO nanorods to detect Rhodamine B at low concentrations.

Key words: Raman scattering, SERS, ZnO nanorods, gold nanoparticles, Rhodamine B.